

BEST AVAILABLE COPY

PAT-NO: JP409005982A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09005982 A

TITLE: METHOD FOR PEELING MASK PROTECTIVE DEVICE

PUBN-DATE: January 10, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SATOMI, REI

KONDO, MASAHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

mitsui petrochem ind ltd

N/A

APPL-NO: JP07174117

APPL-DATE: June 17, 1995

INT-CL (IPC): G03F001/14, B65H041/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to rapidly and cleanly peel a pellicle from a quartz substrate in any place by executing the stripping of a stuck mask protective device from the substrate after immersing the device into hot water.

CONSTITUTION: The pellicle adhered to the quartz substrate 7 by an adhesive of a hot melt type is stripped from the substrate after the pellicle is immersed into the hot water at the time of stripping the pellicle. Namely, a pin 4 at the front end of a lever 3 is inserted into jig holes 2 bored at the four circumferences of, for example, a pellicle frame 1 and the top end of the

lever 3 is depressed by setting the depressing speed of an instron 6 in the state of applying a block 5 afterward, by which the pellicle is peeled from the quartz substrate 7. The immersion temp. into the hot water is $\geq 40^{\circ}\text{C}$, more preferably 50°C , and more particularly preferably 60°C and while there is no particular upper limit, the handling under atm. pressure is generally frequent and, therefore, the immersion temp. is $\leq 100^{\circ}\text{C}$ or below the destruction temp. of a reticle.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-5982

(43) 公開日 平成9年(1997) 1月10日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 F 1/14			G 0 3 F 1/14	J
B 6 5 H 41/00		9245-3F	B 6 5 H 41/00	B

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-174117

(22) 出願日 平成7年(1995) 6月17日

(71) 出願人 000005887

三井石油化学工業株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72) 発明者 里見 玲

山口県玖珂郡和木町和木六丁目1番2号

三井石油化学工業株式会社内

(72) 発明者 近藤 正浩

山口県玖珂郡和木町和木六丁目1番2号

三井石油化学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 晃一

(54) 【発明の名称】 マスク保護装置の剥離方法

(57) 【要約】

【目 的】 マスクに塵埃等が付着するのを防止する目的で石英基板上に接着されるベリクルをきれいに、かつ短時間で基板より剥離することができ、しかも剥離が場所を問わずどこでも行えるようにする。

【構 成】 ベリクルを石英基板ごと40℃以上の温水中に浸してから剥離する。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 マスクやレチクルに塵埃等が付着するのを防止する目的でマスクを覆うようにして基板上にホットメルトタイプの接着剤を用いて貼着されるマスク保護装置の基板よりの引剥がしを温水に浸してから行うことを特徴とする剥離方法。

【請求項2】 温水は40℃以上である請求項1記載の剥離方法。

【請求項3】 温水には界面活性剤が添加される請求項1又は2記載の剥離方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、LSIなど集積回路の製造工程において、マスクやレチクル（以下「マスク」という）に塵埃等が付着するのを防止する目的でマスクを覆うようにして基板上に貼着されるマスク保護装置（以下「ベリクル」という）の剥離方法に関する。

【0002】

【従来技術】集積回路の製造工程におけるフォトリソグラフィ工程では、マスク上に塵埃等が付着すると、これが半導体ウエハに投影され、不良製品となりがちである。この問題を解消し、マスク上に異物が付着するのを防止するため、マスクパターンを囲う大きさの枠の一面面に透明な薄膜を張設し、他側端面を石英基板上に通常ホットメルトタイプの接着剤を用いることにより接着してマスクを薄膜により一定の間隔を存して覆うようにしたベリクルが供されるようになった。

【0003】こうしたベリクルも長期間使用すると、膜に異物が付着し、製品不良の問題を発生させる。そのため定期的に、或いは異物の付着に応じて適宜ベリクルの交換が行われるが、ベリクル交換のため、ベリクルを基板より引剥がす際には、石英基板が傷付かず再使用し易いようにきれいに剥がす必要がある。そこで従来は、スボイド等を用いて有機溶剤を枠周縁に滴下して引剥がすか、或いは基板ごと室温の水に24時間浸して引剥がしていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】有機溶剤の使用は、使用場所が限られ、場所によっては使用できないことがある。また水に浸漬して剥離するのは時間がかかる難点がある。本発明は、ベリクルの石英基板からの剥離が短時間で、きれいに、しかもどのような場所でも行えるようにすることを目的とする。

【0005】

【課題の解決手段】本発明者らは、ベリクルの簡易な引剥方法について、種々実験を行った結果、温水に浸すと、きれいに、しかも短時間でベリクルが剥離できることを見出した。本発明はこの知見に基づいてなされたもので、石英基板にホットメルトタイプの接着剤により接着したベリクルを引剥がす際、温水に浸してから引剥が

2

すことを特徴とする。ホットメルトタイプの接着剤としては、例えばエチレン酢酸ビニルコポリマー（EVA）系、ポリアミド系、ポリオレフィン系、熱可塑ゴム系、エポキシ系、ポリエステル系、或いはシリコン系接着剤等を挙げることができ、具体的な例としては、アサヒタック株式会社製A131、ダイアボンド工業株式会社製のメルترون（商品名）シリーズ等が挙げられる。

【0006】温水への浸漬温度は40℃以上、好ましくは50℃以上、特に好ましくは60℃以上であり、上限は特にないが、一般的には常圧での取扱が多いため、100℃以下又はレチクルの破壊温度未満である。温水への浸漬時間は3分以上、好ましくは5分以上、特に好ましくは10分以上であり、上限は特にないが、一般に1時間未満とするのが工業的に好ましく、更に25分を越えてもその効果はほぼ一定となるため、通常は3分～25分の範囲内で最も作業しやすい時間が設定される。温水はそのまゝ使用してもよいが、好ましくは界面活性剤が添加される。これにより剥離力が低下し、浸漬時間を短くすることができる。

【0007】

【実施例】

実施例1

長さ120mm、幅98mm、厚み6.3mmのベリクル（三井石油化学工業株式会社製、N52SP）の枠端面にスチレン・エチレンブチレン・スチレンのホットメルトタイプの接着剤（アサヒタック株式会社製A131）を0.5mmの厚さに塗ったのち、石英基板上に30kgの力で3分間押付けて貼着した。その後3日間放置したのち、40℃の温水に3～10分間浸し、ベリクルの剥離に要する力を測定した。

【0008】測定は、図1に示すように、ベリクル枠1の四囲に穿けられた治具孔2にレバー3先端のピン4を差込み、後からブロック5を当てがった状態でインストロン6の押下げ速度を20mm/minに設定してレバー上端を押下げ、ベリクルを石英基板7より剥離したときの荷重をINTESCO社製の測定装置（2005Sモデル）を用いて測定した。その結果を表1及び図2に示す。

【0009】実施例2

40 温水の温度を60℃とする以外は実施例1と同様にしてベリクルが剥離したときの荷重を測定した。その結果を表1及び図2に示す。図3及び図4はベリクルを剥離したのちの石英基板の剥離面を示す。図3及び図4の顕微鏡写真に示すように、基板上に残る接着剤量は殆どなかった。

【0010】比較例1

50 実施例1のベリクルを温水に浸すことなく、実施例1と同様の方法によって剥離した。そのときの剥離力は198gであった。図5及び図6はベリクルを剥離したのちの石英基板の剥離面を示す。図5及び図6の顕微鏡写真

に示すように、基板には接着剤がかなり残存した。

比較例2

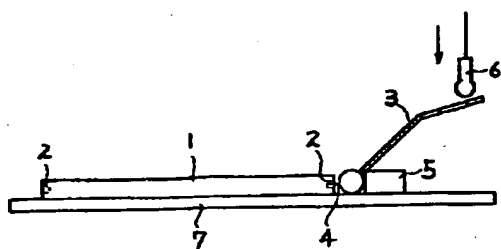
温水を室温水(22~23℃)とし、浸漬時間を10分及び30分とする以外は、実施例1と全く同様にして実験を行ったところ、剥離力は各々197g、198gで、比較例1とはほぼ同じであり、目視上で基板上に接着剤の残存が多数確認された。

【0011】

【表1】

	剥離力 (g)
実施例 1 (40℃)	
3min	146
5min	127
10min	99
実施例 2 (60℃)	
3min	93
5min	57
10min	41
比較例 1	198
比較例 2 (22~33℃)	
10min	197
30min	198

【図1】



【0012】

【発明の効果】本発明は以上のように、ベリクルを石英基板と共に温水に浸すことによってきれいに、しかも短時間で引剥がすことができ、温水であるため、場所を問わずどこでも使用することができる。また温水に界面活性剤を添加することにより、ベリクルの引剥がしがより容易に、しかも温水への浸漬をより短くして行うことができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】 ベリクルを石英基板より引剥がすときの状態を示す図。

【図2】 各温度におけるベリクルの剥離力を示す図。

【図3】 実施例2の石英基板の剥離面を示す顕微鏡写真(×39)。

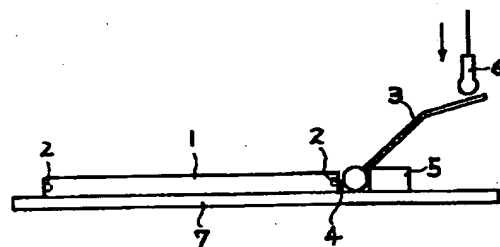
【図4】 同拡大写真(×390)。

【図5】 比較例の石英基板の剥離面を示す顕微鏡写真(×39)。

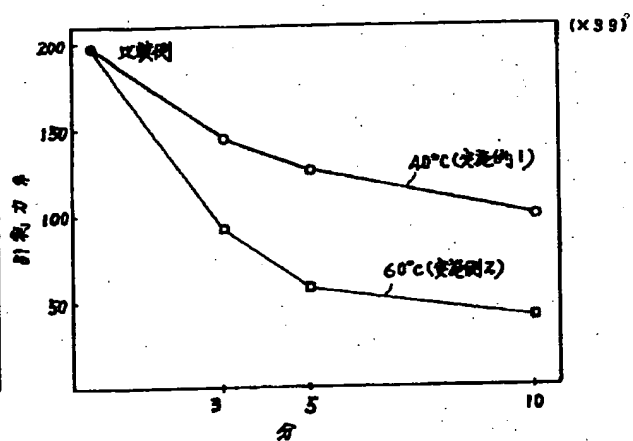
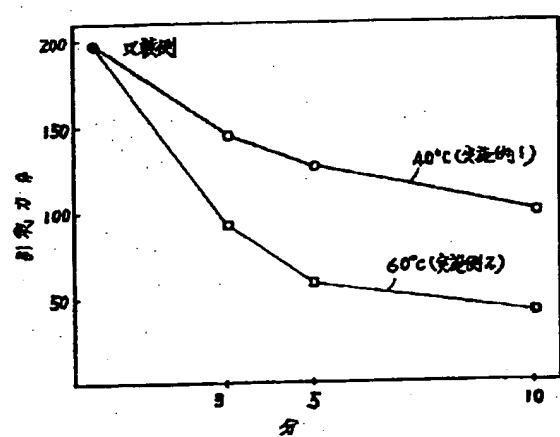
【図6】 同拡大写真(×390)。

【符号の説明】

- 20 1・・・ベリクル棒 2・・・治具孔 3・・・レバ
6・・・インストロン 7・・・石英基板

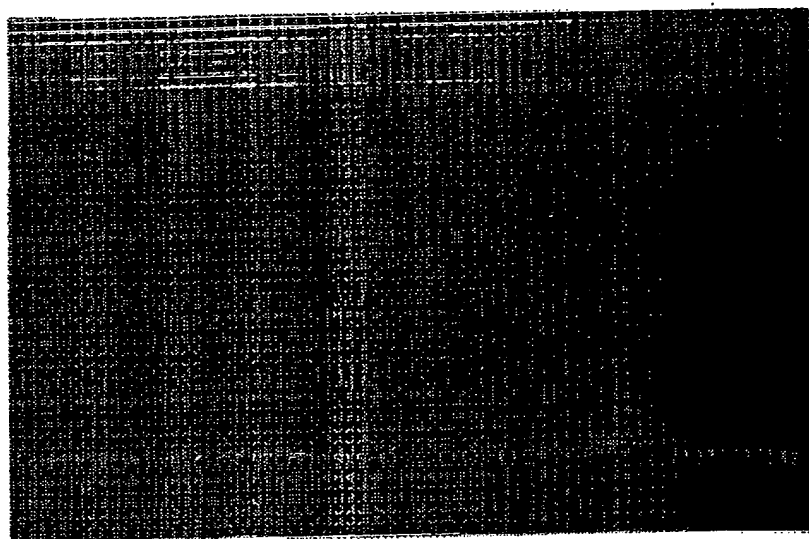


【図2】



【図3】

断面代用写真



(×39)

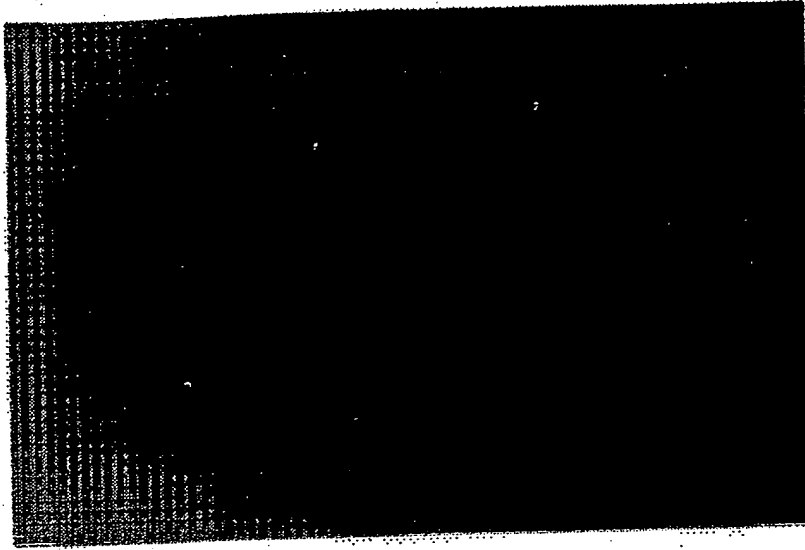
(5)

特開平9-5982

【図4】

図面代用写真

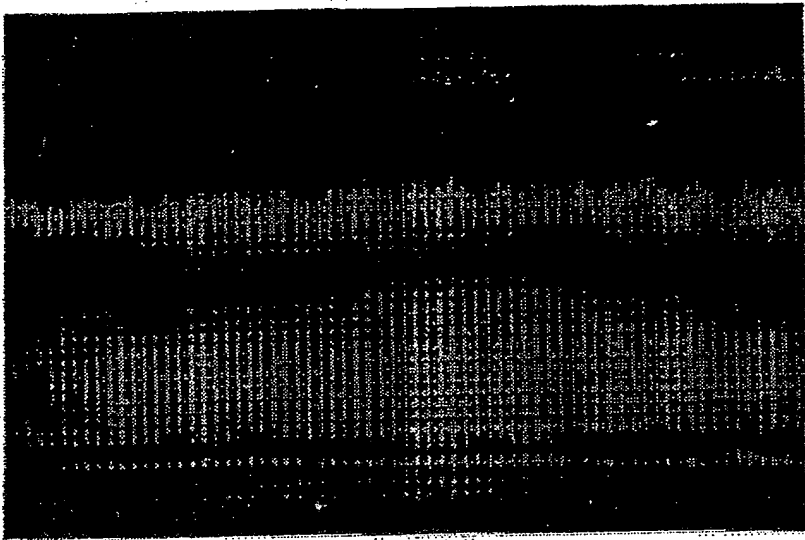
(x390) (x390)



(x390)

【図5】

図面代用写真



(x390)

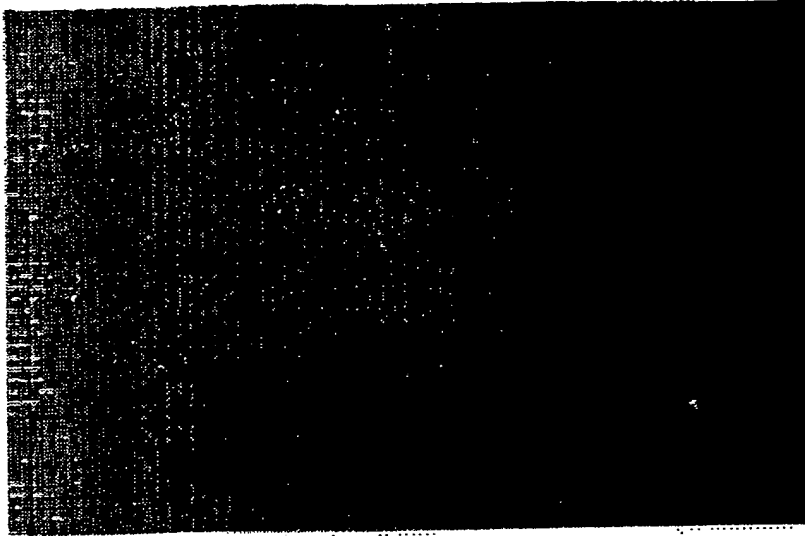
(6)

特開平9-5982

【図6】

図面代用写真

(×390)



(×390)

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.